

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan sumber energi dewasa ini menjadi perhatian dunia, hal ini berdasarkan kenyataan bahwa pertumbuhan dan penggunaan mesin-mesin dibidang industri dan dibidang transportasi terus meningkat yang mengakibatkan kebutuhan akan sumber energi semakin besar terutama pada sumber energi bahan bakar. Sementara sumber bahan bakar fosil yang umumnya digunakan, jumlahnya terbatas di alam (Corro, 2008). Berdasarkan hal tersebut sebagai solusi, pemanfaatan energi yang dihasilkan oleh makhluk hidup menjadi bahan yang terus dikembangkan dan diteliti terus-menerus, mengingat bahwa energi yang dihasilkan oleh makhluk hidup dapat diproduksi secara berkesinambungan. Hal ini berdasarkan kenyataan bahwa energi organik memiliki nilai efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan bahan bakar fosil. Bioetanol adalah salah satu energi alternatif untuk menggantikan bahan bakar fosil dimana bahan bakar ini dapat diperbaharui dan dihasilkan oleh mikroorganisme dari proses fermentasi (Kataria, 2011).

Bioetanol juga dapat dicampurkan dengan bahan bakar fosil yang digunakan untuk mengurangi emisi gas CO_2 pada penggunaan mesin bermotor terutama pada sektor transportasi hal ini dapat dilakukan karena bahan bakar bioetanol memiliki kandungan oksigen yang lebih tinggi sekitar 35% sehingga terbakar lebih sempurna, bernilai oktan lebih tinggi sekitar 118 dan lebih ramah lingkungan karena menghasilkan emisi gas CO lebih rendah sekitar 19-25% (Indartono, 2005).

Produksi bioetanol diberbagai negara telah dilakukan dengan menggunakan bahan baku yang berasal dari hasil pertanian dan perkebunan, Kebutuhan bahan baku tanaman untuk produksi etanol secara umum adalah setiap liter etanol dapat diproduksi dari 5 kilogram jagung, atau 8 kilogram ubi jalar, atau 6,5 kilogram ubi kayu (Suarna, 2006).

Proses produksi etanol dari bahan baku pangan mengalami permasalahan karena dianggap kurang efisien antara biaya bahan baku dengan etanol yang dihasilkan. Bahan baku dalam pembuatan bioetanol kemudian bergerak mencari alternatif pada hasil pertanian bidang non-pangan, terutama bahan-bahan yang mengandung kadar selulosa yang tinggi (Sarjoko, 1991). Salah satu bahan non-pangan tersebut adalah limbah cair kopi.

Kandungan selulosa yang tinggi dalam limbah cair kopi dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku dalam pembuatan bahan bakar bioetanol. Pada pengolahan kopi akan dihasilkan 65% biji kopi dan 35% limbah cair kopi. Produksi kopi di Indonesia pada tahun 2009 mencapai 689 ribu ton dengan demikian peluang limbah cair kopi menjadi bahan baku pembuatan bioetanol di Indonesia sangat besar, dimana kandungan serat dalam kulit kopi sebesar 65,2% (Melyani, 2009).

Pemanfaatan limbah cair kopi sebagai bahan baku pembuatan bioetanol, limbah cair kopi harus diolah melalui proses fermentasi. Terdapat beberapa jenis *fermentor* yang dapat digunakan untuk menghasilkan alkohol dari kandungan selulosa dalam limbah cair kopi, dengan ciri khas dan kelebihan masing-masing *fermentor*, selain faktor suhu dan waktu. Nilai kalor pembakaran suatu zat adalah kalor yang dibebaskan apabila suatu zat dibakar sempurna dengan menggunakan oksigen. Dalam hal pembakaran etanol dengan oksigen maka akan terjadi pemecahan etanol membentuk CO_2 dan air yang disertai dengan pembebasan kalor (Dasuki, 2000).

Berdasarkan dari beberapa penelitian yang telah dilakukan peneliti sebelumnya maka penulis akan melakukan “*Analisis Kalor Bakar dan Komposisi Etanol Hasil Fermentasi Limbah Cair Kopi dengan Variasi Fermentor*”. Proses fermentasi ini berlangsung pada suhu tetap selama 72 jam pada kondisi anaerob. Dengan harapan penelitian ini dapat memberikan hasil evaluasi mengenai etanol yang diperoleh dari fermentasi limbah cair kopi dan evaluasi mengenai komposisi etanol yang dihasilkan dari proses tersebut, sebagai bentuk dari pengolahan bahan non-pangan menjadi energi terbarukan.

1.2 Ruang Lingkup Masalah

Penelitian yang dilakukan berada pada ruang lingkup pembuatan etanol dari limbah cair kopi dengan penambahan 3 jenis *fermentor* yaitu *Rhizopus oryzae*, *Saccharomyces cereviceae* dan *Zymomonas mobilis* dan penentuan kadar etanol dalam destilat dengan *Gas Chromatography* dan pengukuran kalor bakar dengan Bom Kalorimeter

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dituliskan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana volume dan konsentrasi etanol yang dihasilkan dari setiap jenis dan komposisi *fermentor* ?
2. Bagaimana nilai kalor bakar etanol dari setiap jenis dan komposisi *fermentor* ?

1.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada suhu, waktu perendaman dan komposisi *fermentor* yang sama dengan pengubah (variabel bebas) yaitu jenis *fermentor* yang digunakan dalam proses fermentasi.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui volume dan konsentrasi etanol yang dihasilkan dari setiap jenis *fermentor* yang digunakan.
2. Mengetahui nilai kalor bakar yang diperoleh dari hasil yang diperoleh dari setiap jenis dan komposisi *fermentor*.

1.6 Manfaat penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memanfaatkan limbah cair kopi sebagai bahan baku dalam pembuatan etanol (Bio-massa) sebagai bahan bakar terbarukan.
2. Mengetahui energi yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar yang bersumber dari etanol.
3. Mengetahui cara pembuatan etanol dari limbah cair kopi.
4. Sebagai bahan penelitian lebih lanjut mengenai kualitas dan kuantitas *fermentor* yang akan digunakan untuk proses fermentasi dalam pembuatan etanol serta parameter fisika lainnya yang dapat mempengaruhi proses dan hasil fermentasi etanol dengan bahan baku limbah cair kopi.